

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-103790

(43)公開日 平成5年(1993)4月27日

(51)Int.Cl.⁵
A61B 17/16

識別記号 庁内整理番号
7720-4C

FI

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数35(全 7 頁)

(21)出願番号 特願平4-76648

(22)出願日 平成4年(1992)3月31日

(31)優先権主張番号 683064

(32)優先日 1991年4月10日

(33)優先権主張国 米国(US)

(71)出願人 592035442

リンパテック・コーポレーション

LINVATEC CORPORATION

アメリカ合衆国34643フロリダ州ラルゴ、
コンセプト・ブールバード11311番

(72)発明者 ロバート・デイビス

アメリカ合衆国34695フロリダ州セイフテ
イ・ハーバー、サンクレスト・ドライブ
165番

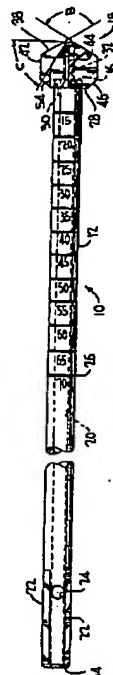
(74)代理人 弁理士 青山 孫 (外1名)

(54)【発明の名称】 手術用骨リーマ

(57)【要約】

【目的】 長手方向に真っ直ぐで全長にわたって実質的に均一な断面を有するボートトンネルを形成し、かつ骨の切りくずを排出する手術用骨リーマを提供する。

【構成】 基端部14と先端部16と長手軸とを有する細長のシャンク12と、この先端部16側で長手軸のまわりに位置して長手軸に直交する平面と鋭角をなすように配置されるチップ切れ刃38と、そのチップ切れ刃38に接続されかつ長手軸に平行して延びるリーマ切れ刃42と、チップ切れ刃の間に形成される骨排出溝とからなる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 基端部と先端部と長手軸とを有する回転可能な細長のボデーと、

上記先端部に上記軸のまわりに位置し、かつ骨を切削するために該軸に直交する平面と傾斜角をなして配置されるチップ切れ刃手段と、

上記チップ切れ刃手段に連結され、上記ボデーが骨内で回転されるときトンネルを形成するように上記軸に平行して長手方向へ延びるリーマ切れ刃と、

上記チップ切れ刃手段の間に配置され、上記ボデーが骨内で回転させられるときに排出される骨が通る溝手段とを備える手術用骨リーマ。

【請求項2】 上記溝手段が、上記軸に直交する平面と傾斜角をなす溝面を含む請求項1記載の手術用骨リーマ。

【請求項3】 上記溝面と上記軸に直交する平面とのなす角は、チップ切れ刃と該平面とがなす角よりも大きい請求項2記載の手術用骨リーマ。

【請求項4】 上記軸のまわりで等間隔に径方向へ位置される壁手段をさらに含み、上記チップ切れ刃と上記リーマ切れ刃とが該壁手段上に画定される請求項3記載の手術用骨リーマ。

【請求項5】 上記チップ切れ刃手段に沿って上記壁手段と連結されるチップ逃げ面手段と、上記リーマ切れ刃に沿って上記壁手段と連結されるリーマ逃げ面手段とをさらに含む請求項4記載の手術用骨リーマ。

【請求項6】 上記溝面が、上記チップ逃げ面手段と上記壁手段とに連結される請求項5記載の手術用骨リーマ。

【請求項7】 上記溝面が、上記チップ逃げ面手段から上記壁手段まで内側にテーパ状にされている請求項6記載の手術用骨リーマ。

【請求項8】 上記リーマ逃げ面手段と上記壁手段と上記チップ逃げ面手段と上記溝面とを連結させる接続面をさらに含む請求項7記載の手術用骨リーマ。

【請求項9】 上記接続面が、上記リーマ切れ刃手段の径方向内側に上記軸に平行して長手方向へ延びる接続縁で、上記壁手段と連結される請求項8記載の手術用骨リーマ。

【請求項10】 上記接続縁が、上記壁手段の中程の点から上記基端部の方へ延びる請求項9記載の手術用骨リーマ。

【請求項11】 上記接続面が、上記チップ逃げ面手段の端縁上中程に位置する頂点で、上記溝面と傾斜角をなして連結される請求項10記載の手術用骨リーマ。

【請求項12】 上記チップ切れ刃手段が、上記軸のまわりで概ね90度の角度間隔をあけて設けられる請求項11記載の手術用骨リーマ。

【請求項13】 上記チップ切れ刃手段が、上記軸に直交する平面と概ね31度の角度を画定する請求項12記

載の手術用骨リーマ。

【請求項14】 上記溝面が、上記軸に直交する平面と概ね60度の角度を画定する請求項13記載の手術用骨リーマ。

【請求項15】 基端部と先端部と長手軸とを有する回転可能な細長のボデーと、
上記軸のまわりで等間隔に位置され、上記先端部で径方向に設けられる壁手段と、

該壁手段と傾斜角をなして連結され、かつ、骨を切削するために上記軸と傾斜角をなして配置されるチップ逃げ面手段と、

上記壁手段と傾斜角をなして連結され、上記ボデーが骨内で回転するときトンネルを円筒形に形成するために、上記チップ逃げ面手段から上記軸と平行に長手方向へ延びるリーマ逃げ面手段とを備える手術用骨リーマ。

【請求項16】 上記チップ逃げ面手段と上記壁手段とがチップ切れ刃を画定し、該チップ逃げ面手段が上記壁手段に直交する平面と第一鋭角をなして該チップ切れ刃に沿って該壁手段に連結される請求項15記載の手術用骨リーマ。

【請求項17】 上記リーマ逃げ面手段と上記壁手段とがリーマ切れ刃を画定し、該リーマ逃げ面手段が該壁手段に直交する平面と第二鋭角をなして該リーマ切れ刃に沿って該壁手段に連結される請求項16記載の手術用骨リーマ。

【請求項18】 上記第一鋭角が、概ね10度である請求項17記載の手術用骨リーマ。

【請求項19】 上記第二鋭角が、概ね10度である請求項18記載の手術用骨リーマ。

【請求項20】 上記壁手段が、上記軸のまわりで概ね90度の角度間隔をおいて設けられる請求項19記載の手術用骨リーマ。

【請求項21】 概ね180度の角度間隔をおいて位置する上記壁手段上の上記チップ切れ刃が、概ね118度の角度を画定する請求項20記載の手術用骨リーマ。

【請求項22】 基端部と先端部と長手軸を備える中央長手方向のボアとを有する回転可能な細長のボデーと、上記先端部の上記ボアのまわりで径方向へ形成され、骨を切削するために上記軸に直交する平面と傾斜角をなして配置されるチップ切れ刃手段を有する壁手段と、

上記ボデーが骨内で回転されるときトンネルを円筒形に形成するように、上記壁手段上で上記チップ切れ刃手段に連結され、基端部の方へ長手方向に延び、上記軸から径方向へ等距離であるリーマ切れ刃手段と、

上記ボデーが骨内で回転させられるときに骨に最初に入る上記壁手段上の尖点を画定するために、上記ボアに隣接する上記壁手段の間に設けられるノッチ手段とを有する手術用骨リーマ。

【請求項23】 上記ボデーが円筒形のシャンクと該シャンクに取り付けられるリーマ頭部とを含み、上記壁手

段が該リーマ頭部に画定される請求項2記載の手術用骨リーマ。

【請求項24】 上記リーマ頭部が、上記シャンクの一端を受け入れる凹部を有する壁端を含む請求項2記載の手術用骨リーマ。

【請求項25】 上記ボアは、上記シャンク内の第一ボア部と、該第一ボア部と同軸上に一系列にされる上記リーマ頭部内の第二ボア部とを含む請求項2記載の手術用骨リーマ。

【請求項26】 上記リーマ切れ刃手段と上記壁端とに傾斜角をなして連結されるレリーフ面をさらに含む請求項25記載の手術用骨リーマ。

【請求項27】 上記第一ボア部が、上記第二ボア部よりも大きい直径を有する請求項26記載の手術用骨リーマ。

【請求項28】 上記チップ切れ刃手段に沿って上記壁手段と連結されるチップ逃げ面手段をさらに含み、上記ノッチ手段が該チップ逃げ面手段と上記壁手段との間に湾曲縁を画定する請求項27記載の手術用骨リーマ。

【請求項29】 上記湾曲縁が、上記尖点手段から基端側に間隔をおいて上記壁手段に連結される請求項28記載の手術用骨リーマ。

【請求項30】 上記レリーフ面手段が、上記軸と概ね45度の角度を画定する請求項29記載の手術用骨リーマ。

【請求項31】 上記壁端から上記尖点までの上記リーマ頭部の長さが、概ね0.33インチである請求項30記載の手術用骨リーマ。

【請求項32】 回転可能なドライブ工具との係合のため上記ボデー上で上記基端部から上記先端部に向かって長手方向に延びる複数のフラットをさらに含む請求項31記載の手術用骨リーマ。

【請求項33】 上記ボデーをドライブ工具内に固定するために、該工具上のつめを受け入れるアパーチャを上記フラットの間にさらに含む請求項32記載の手術用骨リーマ。

【請求項34】 骨内の上記リーマ頭部の深さを表示するための表示手段を上記ボデー上にさらに含む請求項33記載の手術用骨リーマ。

【請求項35】 上記表示手段が、上記ボデーに沿って長手方向に間隔をおいて該ボデー上に複数の外周溝を含む請求項34記載の手術用骨リーマ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、骨内に通路を形成する外科手術用器具に関し、特に、真っ直ぐな円筒形のトンネルを骨内に形成するための手術用リーマに関する。

【0002】

【従来の技術】 膝の前十字靱帯および後十字靱帯の回復と再構成のような様々な手術上の処置において、骨内に

円筒形の偽道もしくはトンネルを形成することが必要とされる。例えば、前十字靱帯の再構成においては、等尺性をもって(isometrically)位置されるボーントンネル(bone tunnels)が、脛骨と大腿骨とに形成される。これらのボーントンネルは、膝関節を縦断して関節内部に延びる移植片か補綴の靱帯の端を受け入れる。締め込み式ボーンスクリュー(an interference bone screw)のような固定手段は、ボーントンネル内に挿入され、ボーントンネルの壁と靱帯の端のボーンブロック(bone blocks)とを係合させる。これにより、骨内で靱帯が固定される。このような処置を切開手術において用いることは可能ではあるが、閉じた、つまり内視鏡下の手術において用いる方が切開手術で用いるよりも得られる利点は多い。例えば、内視鏡下手術で前十字靱帯を再構成することにより、中央正面の関節切開の必要が無くなり、関節部分の軟骨が乾燥するのを回避し、手術後の容体および痛み和げ、入院期間を短縮させ、早期に動くことを許容し、そしてリハビリテーションを促進させる。一般に、内視鏡下手術によってトンネルを脛骨と大腿骨とに形成するときには、手術用骨ドリルが用いられる。このドリルは、ガイドワイヤを通して脛骨の入口へ導かれ、一方端が開いた円筒形のトンネルを脛骨内に形成する。その後、ドリルは、脛骨内のトンネルによって導かれ膝関節を横切って大腿骨へ達する。そして、円筒形トンネルの閉じた一端が、大腿骨内に形成される。切開手術および内視鏡下手術の双方におけるボーントンネル内での靱帯の正しい固定は、ボーンブロックと固定手段とボーンブロックの壁との間の正確なフィットを必要とする。このため、ボーントンネルは、正確な大きさであり、かつ実質的に様な断面を有し、かつ長手方向へ真っ直ぐでなければならない。しかしながら、現在使用されている手術用ドリルは、靱帯の固定性を損なう不精密なボーントンネルを形成し、一般的に内視鏡下手術には適さないものである。

【0003】 一般に、骨内にトンネルを形成するための手術用ドリルは、切れ刃のあるドリルチップを有するドリルビットを用いている。ドリルチップは長手方向へテーパ状にされた螺旋状の切れ刃に連結される。この切れ刃は螺旋状溝によって分離されている。長手方向へテーパ状にされたこのようなドリルチップは、トンネル形成の際に、真っ直ぐな長手方向の導入路からのドリルビットの逸脱を生じさせる。そのようなドリルから形成されたボーントンネルは、湾曲したり、もしくは不規則なものとなったりする。こうして、ボーントンネルの断面は、その全長にわたって不均一なものになってしまう。ボーントンネルの長手方向への歪みおよび断面の不均一さは、移植片をボーントンネル内に入れることや位置させることを妨げ、固定手段の挿入を妨げ、固定手段の分裂を引き起こして固定手段とボーントンネルと骨との間の接触を減らしてしまい、固定手段を歪ませて結果的に

靱帯を押しつぶしたり分裂させたりし、そして、固定手段を挿入した際にボーンブロックの転位を生じて靱帯の正しい固定と等尺性の位置づけとが不正確なものとなってしまう。さらには、そのようなドリルの螺旋状溝は、ボーントンネルを形成する際に骨が詰まる傾向がある。この溝から障害物を取り除くためには、ドリルを手術部位から引き出す必要がある。手術用ドリルを引き出して再挿入することは、特に、閉じたつまり内視鏡下の手術において、手術を複雑なものとし、手術時間を長引かせることになる。従来の手術用ドリルのさらなる問題点は、穴明けの際に骨の切りくずが排出されずにボーントンネル内およびボーントンネルの壁の上に堆積することにある。従って、ボーントンネルを掃除し、ボーントンネル内から切りくずを排出する処置が手術中に取られなければならない。このような処置は、手術をさらに複雑なものとし手術時間を長引かせることになる。さらには、手術用のドリルビットは、骨内で回転する際に引きずり力(drag forces)を発生する傾向が共通してある。この引きずり力は、ドリルビットの送りを妨げ、穴明け効率を減少させ、そして穴明け時間を長引かせることになる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】一般に、下穴として前以て形成されたボーントンネルを大きくしたり整えたりするための手術用リーマは、上述したドリルの課題と同じ課題を有する。さらに、手術用リーマは、先端面での切削を可能とし骨内で前方向への送りを助成する傾斜したチップを一般に有していない。このようなリーマは、ボーントンネルを形成するのに適さず、骨の壊死を引き起こす煙りや熱を生じさせてしまう。さらには、従来の手術用ドリルやリーマのビットの長さは比較的長く、前十字靱帯の回復および再構成のための内視鏡下手術に用いるとき、大腿骨のボーントンネルの初期形成の際に膝関節内にビットが露出したままになる。これらのビットは、そのビットの長さ到大腿骨ボーントンネルの長さが一致するまで膝関節内で露出することになる。この露出は、そのビットが長い場合には相当長い時間継続することになる。回転するビットが膝関節内で露出することはまわりの組織へダメージを与える危険性があり、膝内にそのビットが長い時間露出されることにより、この危険性は重大なものとなってしまう。

【0005】したがって、本発明の目的は、上述した従来の手術用ドリルおよびリーマの課題を解決することにある。また、本発明の目的は、長手方向に真っ直ぐでありかつその全長にわたって実質的に均一な断面を有するボーントンネルを形成するための手術用骨リーマを提供することにある。さらに、本発明の目的は、ボーントンネルを形成する際に骨が詰まることを回避する手術用骨リーマを提供することにある。さらに述べれば、本発明の目的は、ボーントンネルを形成する際に骨の切りく

ずを排出する手術用骨リーマを提供することにある。また、本発明の目的は、ボーントンネルを形成する際に骨の外側にリーマ頭部が露出することを減少させることにある。

【0006】本発明に係る手術用骨リーマの新たな利点は、骨内にトンネルを形成する際に骨の壊死を生ずるような煙りや熱の発生が排除されることと、骨の切りくずがボーントンネルの壁に堆積するのを排除することと、リーマ頭部が骨内で回転する際に発生する引きずり力を減少させることと、骨内にトンネルを形成する際にリーマ頭部の効率が高まることと、ボーントンネルを形成するに必要な時間が短縮されることである。

【0007】

【発明の開示】本発明に係る手術用骨リーマは、基端部と先端部とを備える回転可能な細長のシャンクがその基端部から先端部まで延びる中央長手方向のボアを有することによって特徴づけられる。リーマ頭部は、シャンクの先端部に位置し、シャンク内のボアと同軸上に一列となる中央長手方向のボアと、ボアの中央長手軸のまわりで径方向に等間隔で配置される複数の壁とを含む。チップ逃げ面は、傾斜角を有して径方向壁に連結され、中央長手軸に直交する平面と鋭角に配置されるドリルチップの切れ刃を画定する。これにより、軸のまわりで180度の角度を有して位置しあうチップ切れ刃が、リーマ頭部が回転される際骨内でのチップ切れ刃の切削を容易にする刃先角を画定する。リーマ逃げ面は、傾斜角を有して径方向壁に連結され、リーマ切れ刃を画定する。リーマ頭部が骨内で回転させられる際にトンネルを円筒形に形成するために、リーマ切れ刃は、チップ切れ刃から基端部の方へ長手方向に延び、中央長手軸に平行しかつ軸から径方向に等距離おいて延びる。溝は、チップ逃げ面と径方向壁との間に形成され、底壁を含む。底壁は、チップ逃げ面から径方向壁まで内側へテーパ状にされており、中央長手軸に直交する平面と傾斜角をなすように形成される。これにより、ボーントンネルを形成する際に溝を通して骨を排出することが可能となる。接続面は、リーマ逃げ面と、チップ逃げ面と、溝の底壁とを接続縁に沿って径方向壁に接続する。この接続縁は、径方向壁上で長手方向に延び、中央長手軸に平行し、かつリーマ逃げ面の径方向内側に位置する。これにより、リーマ頭部を通して骨をさらに排出することが可能となる。

【0008】本発明の他の目的および利点は、後述する好適な一実施例によって明らかにされる。この実施例は、多くの部品等を同じ参照符号で表示した図面を参照して説明される。

【0009】

【実施例】図1～5に図示するように、本発明に係る外科手術用骨リーマ10は、細長い円筒形のシャンクないしボデー12を含んでいる。このシャンク12は、基端部14と先端部16とを有し、さらにその先端部16に

リーマ頭部18を有する。中央長手方向のボアないしカニューレーション(cannulation)20が、シャンク12の中に形成される。このボア20は、リーマの基端部14から先端部16まで長手方向へ延びる。フラット22が、基端部14に約120度の角度間隔をおいて設けられる。これらのフラット22は、基端部14から先端部16に向かって延びる。円形のアパーチャ(穴)24が、シャンク12に設けられる。このアパーチャ24は、一対のフラット22の間に位置し、かつシャンク12を通して延びてボア20と通ずる。フラット22は、基端部14が回転可能なドライブ工具(図示せず)のアダプタないしチャック内に挿入されるのを許容する。そして、アパーチャ24は、アダプタ上の球状戻り止め(ball detent)と係合し、基端部14がそのアダプタ内に保持されることを助成する。外周溝26は、シャンク12の外側に形成され、長手方向に間隔をおいて複数設けられる。これらに沿って刻まれた目盛りは、骨内に位置するリーマ頭部18の深さの表示する。

【0010】リーマ頭部18は、ベースないし壁端28を含む。このベース28は、シャンク12の先端部16を受け入れて固定するための環状凹部30と、中央長手方向のボアないしカニューレーション32とを有する。このカニューレーション32は、ボア20よりも小さな直径を有し、かつボア20と同心上に位置合わせされる。壁34は、約90度の角度間隔をおいてボア32のまわりに配置され、ボア32の中央長手軸に対し径方向に合わされる。言い替えば、壁34は、ボア32の中央長手軸と交差する平面に包含される。図1および図4に示すように、よく切れるかもしくは鋭いドリルチップが、角度のついたドリルチップ切れ刃38によって壁34上に画定される。このドリルチップの切れ刃38は、ボア32の中央長手軸と傾斜角をなしてベース28の方向へボア32から外側に延びる。図4および図5に示すように、チップ逃げ面40は、チップ切れ刃38に沿って径方向壁34と傾斜角をなして接続されている。このチップ逃げ面40は、壁34に垂直な平面とチップ切れ刃38に沿って鋭角な逃げ角Aをなしている。図1に示すように、径方向壁34上のリーマ切れ刃42は、チップ切れ刃38と接続され、ボア32の中央長手軸と平行に、かつ該軸から径方向へ等距離において基端側長手方向に延びる。図2に示すように、リーマ逃げ面44は、径方向壁34に垂直な平面とリーマ切れ刃42に沿って鋭角な逃げ角A1をなして、リーマ切れ刃42と接続される。また、リーマ逃げ面44は、チップ逃げ面40と接続される。図1および図4に示すように、レリーフ面46は、リーマ逃げ面44と接続され、そこからベース28まで下斜めに延びる。チップ切れ刃38は、ボア32の中央長手軸に垂直な平面と鋭角をなす。これにより、ボア32のまわりで180度の角度間隔をおいて相対する一対のチップ切れ刃38は、図1に示すような鈍角な

刃先角Bをなすことになる。溝48は、チップ逃げ面40と径方向壁34との間に位置し、底壁(二番取り面)50を含む。この底壁50は、図1に示すように、ボア32の中央長手軸に垂直な平面と鋭角Cをなす。接続面52は、底壁50とリーマ逃げ面44とチップ逃げ面40と径方向壁34とを接続する。そして接続面52は、接続縁54で径方向壁34と接続される。この接続縁54は、ボア32の中央長手軸と平行してリーマ切れ刃42の径方向内側で長手方向へ延びる。接続縁54は、径方向壁34上の中程の点からベース28まで長手方向へ延びる。接続面52は、チップ逃げ面40の端縁上の中程に位置する頂点56で底壁50と傾斜角をもつようにして接続される。これにより、図2および図4に示すように、底壁50は、チップ逃げ面40から径方向壁34まで内側へテーパ状にされる。湾曲したノッチが、ボア32に隣接する溝48の底壁50の部分に形成される。このノッチは、チップ逃げ面40から壁34へ延びる湾曲縁58を画定する。湾曲縁58は、リーマ頭部18の最先端部となる尖点60を画定する。また、湾曲縁58は、リーマ頭部18の長手方向の部分にC字形の構造を画定する。

【0011】シャンク12およびリーマ頭部18は、ステンレス鋼から形成されるのが好ましい。一例として、シャンク12の外径は概ね0.245インチである。ボア20の直径は概ね0.119インチである。0.095インチの直径のガイドワイヤを挿入するためのボア32の直径は、概ね0.096インチである。リーマ切れ刃42の直径は、概ね0.354インチから0.472インチの範囲内である。レリーフ46は、ボア32の中央長手軸と概ね45度の角度を画定する。チップ切れ刃38は、ボア32の中央長手軸に直角な平面と概ね31度の角度を画定する。これにより、180度の角度間隔をおいて位置する一対のチップ切れ刃38によって画定される刃先角Bは、概ね118度とされる。リーマ逃げ面44は、リーマ切れ刃42に沿って径方向壁34に概ね10度の角度A1で接続される。径方向壁34と接続面52との間を測ったリーマ逃げ面44の幅は、概ね0.025インチである。チップ逃げ面40は、チップ切れ刃38に沿って径方向壁34に概ね10度の角度Aで接続される。溝48の底壁50は、ボア32の中央長手軸と概ね60度の角度を画定する。接続縁54は、ボア32の中央長手軸から0.148インチの一定距離を径方向において形成される。リーマ頭部18のベース28から尖点60までを測った長手方向の長さは、概ね0.33インチである。

【0012】上述した構造と関連部分とから多くの利点が得られる。ドリルチップ切れ刃38によって画定される尖点60と刃先角Bは、ドライブ工具によってリーマ頭部18が回転させられるときに骨の壊死の原因となる煙りや熱を発生させることなくリーマ頭部18が容易に

骨を切削し、骨の中を進むことを許容する。リーマ頭部18の中央長手軸に平行するリーマ切れ刃42は、ボートンネルの断面を実質的に均一にし、かつボートンネルの直線性を確実なものとする。チップ逃げ面40およびリーマ逃げ面44の逃げ角Aおよび逃げ角A1は、それぞれリーマ頭部の切削効率を高めそして骨の切りくずをボートンネル内から除去することを許容する。斜めにテーパ状とされた溝48の底壁50は、トンネル形成時に溝48を通して骨を排出することを許容する。さらに、接続縁54の径方向内側部分は、リーマ頭部18を通して骨の切りくずを除去させる。リーマの頭部の長さが比較的短いために、内視鏡による前十字靱帯の回復および置き換え手術において大腿骨にトンネルを形成する際、リーマ頭部が膝関節内に露出する総合的な時間を短縮することができる。これは、リーマ頭部が大腿骨内に入る時間を比較的短くし得ることにより達成される。レリーフ46は、リーマ頭部18が骨内で回転させられるときに生ずるリーマ頭部上の引きずり力を減少させる。これにより、切削効率を高め、ボートンネルを形成することにおいて切削時間を短縮することができる。ボア32よりも大きい直径を有するボア20は、リーマ10をガイドワイヤ上に滑らかに挿入させることを確実にし、ガイドボアの不精密さを補償する。

【0013】使用において、シャンク12は、回転可能なドライブ工具のアダプタかチャック内に挿入される。内視鏡による前十字靱帯の回復および再構成手術において、リーマ10は、ボア20、32内にガイドワイヤを通され、脛骨に導く入口のような小さな入口の中へ挿入される。リーマ頭部18は、予め選択された脛骨上の部位に接して位置された後に、ドライブ工具によって回転させられる。尖点60が、最初に脛骨を切削する。リーマ頭部18が回転しているので、傾斜したチップ切れ刃38は、骨内に容易に入り、そして前へ進む。リーマ切れ刃42は、長手方向に真っ直ぐな穴をあけ、ボートンネルの全長にわたってその断面形状を脛骨内のトンネルの開口端の円形形状と同じにする。ボートンネルの形成時に生ずる骨の切りくずは、溝48と接続面52とを介してリーマ頭部によって排出される。傾斜角を有するチップ逃げ面40とリーマ逃げ面44は、トンネル内から骨の切りくずを除去するのを助成し、チップ切れ刃とリーマ切れ刃の切削効率を高める。レリーフ46は、リーマ頭部18の回転時に引きずり力を軽減させることにより、リーマ頭部18を骨内に前進させる。脛骨にトンネルが明けられた後に、リーマ10は、膝関節を横切って

関節内部へ進められる。ドライブ工具によってリーマ10がさらに回転させられることにより、大腿骨の所定位置に穴を明ける。回転しているリーマ頭部18が大腿骨内ではなく膝関節内に露出される時間は、ほんの短い間とされる。これは、リーマ頭部の全体が、素早く大腿骨のトンネル内に入ることにより達成される。リーマ10の回転は、大腿骨内部に適切な長さのボートンネルが形成されるまで継続される。ボートンネルの長さが適切な長さに達したか否かは、シャンク12の外周面上に刻まれた溝26によって測られる。

【0014】本発明は、その細部において多くの変形や改造もしくは変更をされ易いものである。しかし、上述した事項および参照した図面は一例であり、これらによって、本発明の創作範囲が限定されるものではない。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る手術用骨リーマの側面図である。

【図2】 図1に示すリーマの正面図である。

【図3】 図1に示すリーマの背面図である。

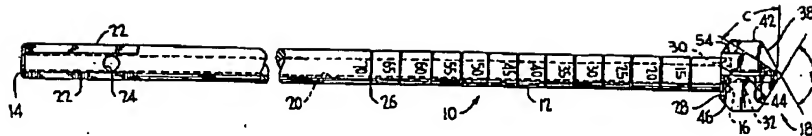
【図4】 図1に示すリーマの部分的な概観図である。

【図5】 図2の5-5線で切った断面図である。

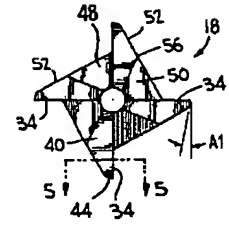
【符号の説明】

10	リーマ	12	シャンク
14	基端部	16	先端部
18	リーマ頭部	20	ボア
22	フラット	24	アパーチャ
26	溝	28	壁端
30	凹部	32	ボア
34	径方向壁	38	チップ切れ刃
40	チップ逃げ面	42	リーマ切れ刃
44	リーマ逃げ面	46	レリーフ面
48	溝	50	底壁
52	接続面	54	接続縁
56	頂点	58	湾曲面
60	尖点	A	チップ逃げ角
A1	リーマ逃げ角	B	刃先角
C	二番取り面角度		

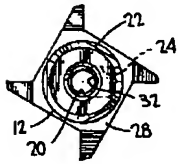
【図1】



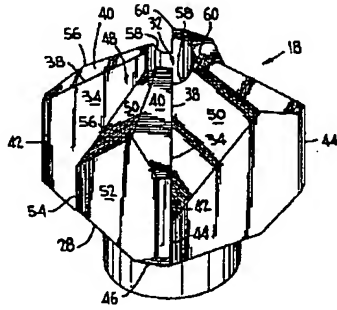
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

